



**Gauging tool for extruded tubing - consists of evacuated metal bellows inside cooled casing and with ends which can be moved to lengthen or shorten as required**

**Patent Assignee: BATTENFELD EXTRUSIONSTECHNIK GMBH**

**Inventors: HERBACH W**

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3521321	A	19861218	DE 3521321	A	19850614	198652	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 3521321 A ( 19850614)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 3521321	A		11		

#### Abstract:

DE 3521321 A

Thermoplastic extrusions, and tubes in particular, are gauged in a surrounding support in the form of an elastic device whose width can thus be altered and is shaped like a helical spring, so that its cross-section can be adjusted to the optimal dimension. This device consists of a metal bellows.

**ADVANTAGE** - The gauging device has good stability but is readily adjusted in its cross-section to suit requirements. It prevents low resistance to movement. It provides intensive cooling. (11pp Dwg.No.0/2)

Derwent World Patents Index

© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4836392



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 21 321.3  
②② Anmeldetag: 14. 6. 85  
④③ Offenlegungstag: 18. 12. 86

Behördeneigentum

DE 3521321 A1

⑦① Anmelder:

Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, 4970 Bad Oeynhausen, DE

⑦④ Vertreter:

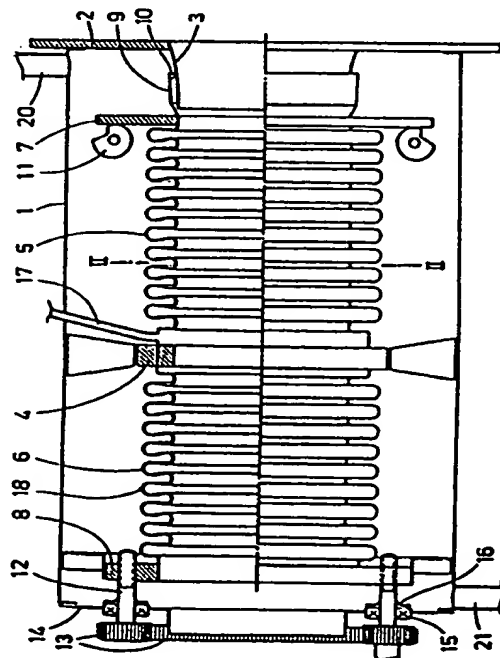
Hemmerich, F., 4000 Düsseldorf; Müller, G.,  
Dipl.-Ing.; Große, D., Dipl.-Ing., 5900 Siegen;  
Pollmeier, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑦② Erfinder:

Herbach, Wilhelm, 4970 Bad Oeynhausen, DE

⑤④ Stufenlos einstellbarer Kalibrator für extrudierte Kunststoffstränge

Eine Vorrichtung zum Kalibrieren extrudierter Stränge aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere von Kunststoff-Rohren, die als formendes, den Austrittsquerschnitt b stimmendes Bauteil ein elastisches, einstellbar unterschiedliche Außenabmessungen erlaubendes Element, bspw. eine Schraubenfeder, aufweist, soll so weitergebildet werden, daß bei hoher Eigenstabilität in Verbindung mit einer exakt reproduzierbaren formenden lichten Weite bei geringem Reibungswiderstand enge Toleranzen vorgegebener Abmessungen erzielbar sind. Erreicht wird dieses, indem als elastisch verformbares Bauteil ein Metallbalg vorgesehen ist, der durch Änderung seiner axialen Länge oder auch von Teillängen mittels von Stellvorrichtungen auf die gewünschte kalibrierende Weite einstellbar ist.



5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stellvorrichtung axiale Verschiebungen eines  
Endes des Metallbalges (5, 6) bewirkende Nocken (11)  
aufweist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stellvorrichtung axiale Verschiebungen eines  
Endes des Metallbalges (5, 6) bewirkende Mutter-Schraub-  
spindel-Paarungen (12) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stellvorrichtung axiale Verschiebungen eines  
Endes des Metallbalges (5, 6) bewirkende thermische Deh-  
nungsbolzen und/oder Kniehebel aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mehr als eine Stellvorrichtung vorgesehen sind,  
die an unterschiedliche Längenabschnitte des Metall-  
balges und/oder an unterschiedliche, hintereinander ange-  
ordnete Metallbalgen (7, 8) angreifen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der bzw. die Metallbalgen (5, 6) von einem Kühlmittel  
umflossen sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens eine der zwischen Rippen gebildeten Kam-  
mern des Metallbalgens an eine Vakuumpumpe angeschlossen  
ist.

11. Anordnung nach Anspruch 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß Kammern der Metallbalgen (5, 6) miteinander verbunden sind und/oder deren Scheitel (18) und/oder Wandungen Durchbrechungen (19) aufweisen.

bzw. Ringen der DE-PS 12 01 038 kann dieses nur durch Austausch der kalibrierenden Bauteile erreicht werden. Damit aber müssen entweder relativ weite Toleranzen in Kauf genommen werden, und vorgegebene Rohre bspw. können nicht im günstigen Toleranzbereich mit minimiertem Materialeinsatz hergestellt werden, wenn nicht die Bevorratung einer größeren Menge kalibrierender Bauteile unterschiedlicher Abmessungen und die beim Austausch entstehenden Totzeiten in Kauf genommen werden sollen.

Aus der die Gattung bestimmenden DE-OS 26 16 197 ist die Verwendung eines kalibrierenden Bauteiles bekannt, das durch Stellvorrichtungen so verformbar ist, daß auch die von ihm umschlossene Innenfläche stufenlos veränderlich ist. Die hierfür offenbarte Schraubenfeder läßt sich zwar durch Längenänderungen sowie auch durch Verdrehen um ihre Achse bezüglich des umschlossenen Querschnittes ändern, es hat sich jedoch gezeigt, daß die Eigenstabilität in vielen Fällen als nicht ausreichend betrachtet wird.

Die Erfindung geht daher von der Aufgabe aus, für eine Vorrichtung der bezeichneten Gattung ein elastisch verformbares Bauteil anzugeben, das bei relativ hoher Eigenstabilität sich leicht durch Stellvorrichtungen bezüglich des umschlossenen Querschnittes einstellen und damit geänderten Extrusions-Parametern anpassen läßt, und das bei geringem Durchtrittswiderstand sowohl die Möglichkeiten einer intensiven Kühlung als auch der Aufprägung eines Vakuums erlaubt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch Verwendung eines Metallbalges als elastisch verformbaren Bauteil. Ein solcher Metallbalg bietet mit seinen die Rippen miteinander verbindenden inneren Scheiteln eine Vielzahl von formenden Flächen, die vom extrudierten Strang problemlos und leicht durchsetzt werden können, wobei sich die gewünschte Kalibrierung unter

Vermeidung jedweder Oberflächentextur ergibt. Der Metallbalg läßt sich trotz seiner Stabilität durch relativ einfache und wenig aufwendige Stellvorrichtungen in axialer Richtung strecken und/oder komprimieren, wobei sich die gewünschten Querschnittsänderungen ohne weiteres ergeben. Er läßt sich auch leicht von einer Kühlflüssigkeit umspülen, so daß eine intensive Kühlwirkung erzielt wird, ohne Flüssigkeit in die kalibrierenden Flächen einbringen zu müssen. Darüber hinaus lassen die sich zwischen Rippen jeweils bildenden und durch die äußeren Scheitel abgeschlossenen Kammern leicht mit einer Unterdruckquelle, bspw. einer Vakuumpumpe, verbinden, wobei der Unterdruck sich auch benachbarten Kammern ohne weiteres mitzuteilen vermag. Andererseits aber ist es auch möglich, anstelle direkter Verbindungen im Scheitel- und/oder Flankenbereich aller oder einiger Kammern Durchbrechungen vorzusehen, um den Druckausgleich aufeinanderfolgender Kammern zu erleichtern, der in diesem Falle über das Gehäuse vorgenommen wird. Hierbei in Kammern eintretendes Wasser kann die Gleitfähigkeit des Extrudates ebenso steigern wie auch die Kühlung intensiviert wird.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit diesen darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 einen Kalibrator,

Figur 2 einen Schnitt durch einen zum Kalibrieren eingesetzten Metallbalg.

In der Fig. 1 ist das Gehäuse 1 eines Kalibrators gezeigt, dessen Frontplatte 2 mit einem Einlauftrichter 3 für den extrudierten Strang versehen ist. Im Gehäuse 1 ist eine Basis 4

3521321

gehalten, an die sich beidseitig Metallbälge 5 und 6 anschließen, die an ihren freien Enden durch Platten 7 bzw. 8 abgeschlossen sind. Die vordere der Platten 7 umgreift mit einem Ansatz 9 den Außenmantel des Einlauftrichters 2 und ist vermittels von Dichtungen 10 gegenüber diesem abgedichtet. Der Platte 7 ist eine Antriebsvorrichtung zugeordnet, die auf miteinander gekoppelten Wellen die Platte 7 abstützende Nocken 11 aufweist. Auch die Platte 8 ist mit einer Antriebsvorrichtung versehen; um einige der gegebenen Möglichkeiten aufzuzeigen, ist die Platte 8 mit Spindelmuttern versehen, in die Schraubspindeln 12 eingreifen, die mit Riementrieben 13 für sie antreibende und verbindende Zahnriemen ausgestattet sind. Die Schraubspindeln sind in der Rückwand 14 des Gehäuses 1 vorgesehenen Lagern 15 geführt und vermittels von Dichtungen 16 abgedichtet. Damit besteht die Möglichkeit, die Platte 7 durch Verdrehen der zugeordneten Wellen und der sie stützenden Nocken 11 in axialer Richtung ebenso zu verschieben wie die Platte 8 durch Verdrehen der ihre Spindelmuttern durchgreifenden Schraubspindeln in axialer Richtung verschiebbar ist. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, die Führungseigenschaften durch ein in der Figur nicht dargestelltes Führen der Platten 7 und 8 auf sich durch das Gehäuse erstreckenden Führungsstäben zu verbessern.

Um das Kalibrieren wirkungsvoll durchzuführen, ist die Basis 4 mit einem Vakuumanschluß 17 versehen, der bspw. mit einer als Vakuumquelle vorgesehenen Vakuumpumpe verbunden wird, und der zu dem zwischen den Metallbälgen anstehenden Raume führt. Damit der Unterdruck auch die vorhergehenden und folgenden Kammern jeweils leicht zu erreichen vermag, sind die Scheitel 18 von Rippen der Metallbälge mit Durchbrechungen 19 versehen, welche die durch die Rippen gebildeten Kammern über das Gehäuseinnere miteinander verbinden. Das Gehäuse 1 ist weiterhin mit einem Kühlwasserstutzen 20 sowie einem Ablaßstutzen 21 ausgestattet.

Im Betriebe wird der extrudierte Strang, bspw. ein Kunststoff-Rohr, über den Einlauftrichter 3 den beiden Metallbälgen 5 und 6 zugeführt. Diese lassen sich voneinander unabhängig auf effektive lichte Weiten einstellen, indem die mit ihren Enden verbundenen Abschlußplatten 7 bzw. 8 in axialer Richtung verschoben werden. Eine solche Verschiebung kann, wie zum Balgen 5 dargestellt, durch Strecken des Balgens erfolgen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, einen solchen Balgen zusammenzudrücken, und im Falle der Verwendung zweier Balgen oder zweier Balgenabschnitte lassen sich auch unterschiedlich wirksame Anstellvorrichtungen verwenden.

Die Anstellvorrichtungen lassen sich aufgrund der vorliegenden Extrusionsparameter auf einen aus früheren Betriebszuständen ermittelten optimalen Wert einstellen. Es ist aber auch weiterhin möglich, während des Extrudierens die erzielten Abmessungen des Erzeugnisses zu messen und die Einstellung der Metallbälge zu korrigieren. Auf jeden Fall ist eine Verstellung innerhalb relativ weiter Toleranzen möglich, so daß, unabhängig vom Vorliegen diskreter, spezieller Parameter, vorgegebene Abmessungs-Toleranzen einhaltbar sind. Hierbei ist es auch möglich, die Parameter so einzustellen und die Metallbälge so nachzustellen, daß die gewünschten Toleranzen bei relativ geringem Materialeinsatz erreicht werden.

Die Wirkung des Kalibrators läßt sich verstärken, indem eine oder einige der gebildeten Kammern mit einem Vakuum verbunden werden, so daß die bekannten Wirkungen der Vakuum-Kalibrierung eintreten. Es ist jedoch nicht erforderlich, alle oder einen großen Teil der gebildeten Kammern anzuschließen, da das Vakuum sich auch bis zu den benachbarten Kammern fortpflanzt. Diese Weiterführung des Vakuums wird durch die in Fig. 2 dargestellten Durchbrechungen 19 begünstigt; es



ist daher nur erforderlich, eine der Kammern oder, im dargestellten Falle der Verwendung zweier Metallbälge, den zwischen ihnen anstehenden Raum mit der Vakuumquelle zu verbinden, und im Falle der Verwendung von Durchbrechungen 19 genügt es, das Gehäuse selbst mit der Vakuumquelle zu verbinden. Zum Druckausgleich genügen wenige Durchbrechungen geringer Grundfläche. Mit zunehmender Grundfläche vermag auch in zunehmendem Maße Kühlwasser in die Kammern einzudringen, so daß die Kühlung intensiviert wird und weiterhin eingedrungenes Wasser als Gleitmittel zu wirken vermag. Die bei verringertem Druck erhöhte Verdunstung des Wassers vermag eine durch die entzogene Verdampfungswärme weiterhin gesteigerte Kühlwirkung auszuüben.

Bei der Verwendung zweier hintereinanderliegender Metallbälge können Bälge geringfügig voneinander abweichender lichter Weiten benutzt werden, um das Schwinden des Kunststoffes während der Abkühlung zu berücksichtigen. Es ist aber auch möglich, gleiche Metallbalgen einzusetzen und diese unterschiedlich anzustellen. Schließlich läßt sich im einfachsten Falle ein Metallbalg mit einer Anstellvorrichtung versehen; es ist darüber hinaus aber auch möglich, einen gemeinsamen Metallbalg an einer Teillänge abzustützen und die freien Enden wie beim Ausführungsbeispiel anzustellen. Schließlich kann auch eine in Teillänge vorgesehene Abstützung verstellbar ausgebildet sein. In allen diesen Fällen ergibt sich eine Vorrichtung zum Kalibrieren, bei der die Lichtweite innerhalb von Grenzen frei einstellbar ist, so daß sowohl unterschiedliche Toleranzen als auch unterschiedliche Parameter des Extrusionsvorganges ebenso berücksichtigt werden können wie ein fortschreitender Verschleiß durch Nachstellen kompensiert werden kann. In jedem dieser Fälle ergibt sich die erwünschte Anpassung und Einstellung enger Toleranzen vermittels eines Bauteiles, das sich als erwünscht stabil erweist, und das sowohl die Kühlung als auch die Vakuumbeaufschlagung problemlos erlaubt.

- 10 -  
- Leerseite -

ORIGINAL INSPECTED

COPY

Numm r: 35 21 321  
 Int. Cl. 4: B 29 C 47/90  
 Anm ldetag: 14. Juni 1985  
 Offenl gungstag: 18. Dez mber 1986

Fig. 1

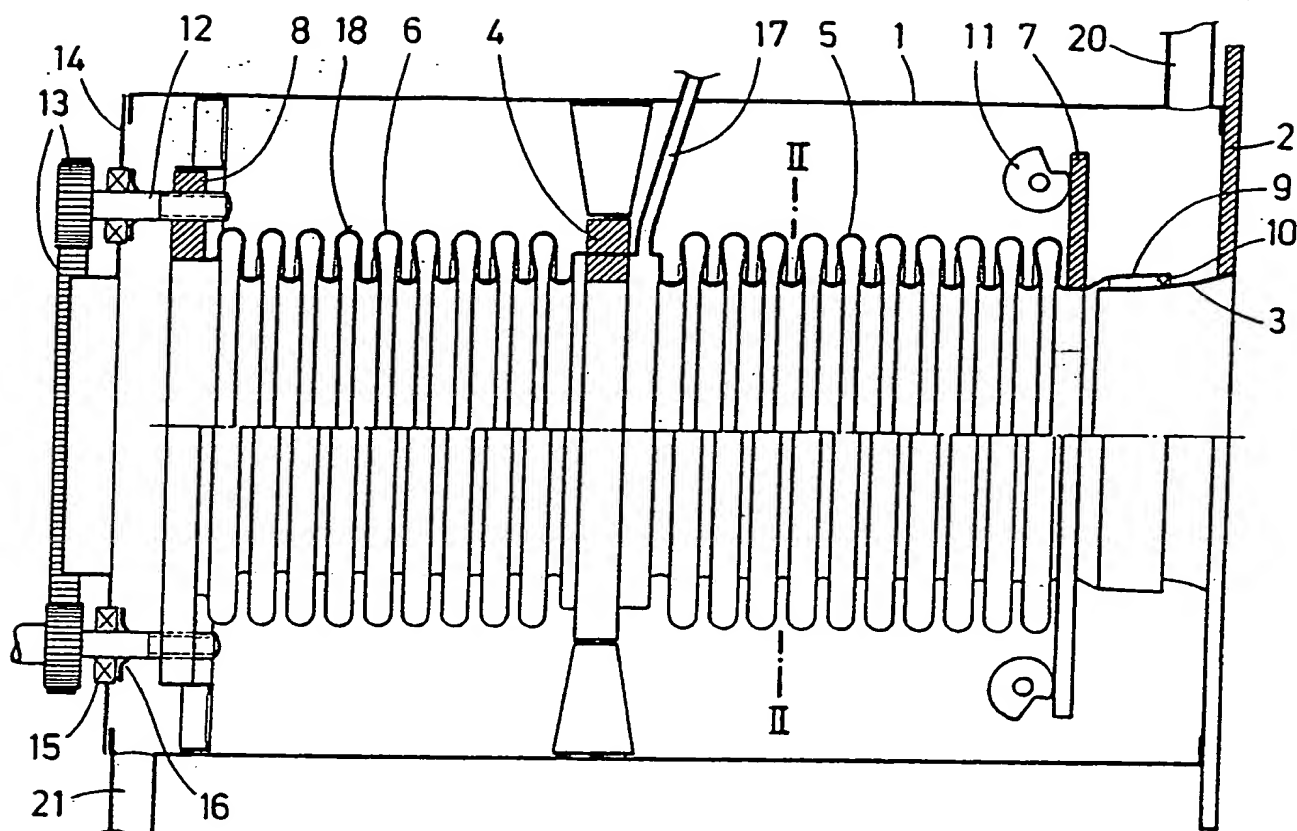
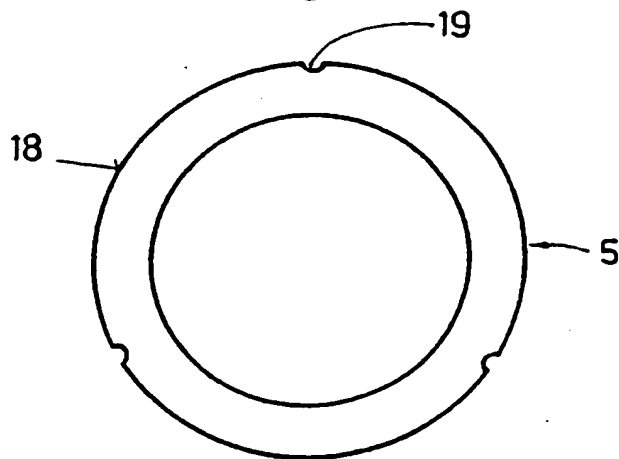


Fig. 2



ORIGINAL-INSPECTED

COPY